

Cerca...

238

51

1 MESE DI ABBONAMENTO DIGITALE

+2 BIGLIETTI JUVENTUS/CHIEVO  
OPPURE  
+2 BIGLIETTI JUVENTUS/GENOA

Il prezzo delle case su Airbnb? Ci pensa l'algoritmo

Facebook sotto accusa in UK: non rimuove foto di minori che violano la legge

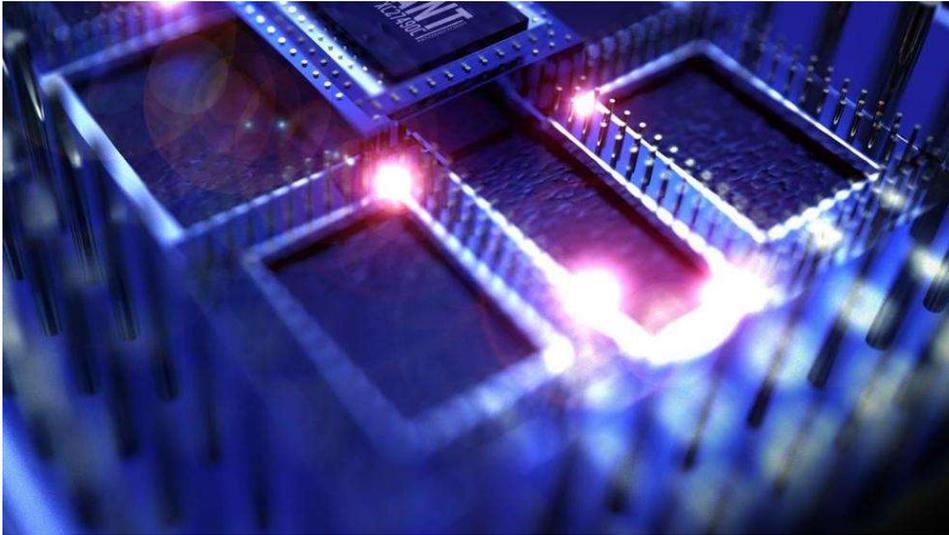
Su WhatsApp le aziende potranno contattare i clienti

Wind venderà i prodotti per la domotica di Nest

Google ha investito 30 miliardi di dollari nel Cloud in 3 anni

## Addio legge di Moore: i chip dei computer non corrono più come una volta

La corsa alla miniaturizzazione dei processori si scontra con i limiti della fisica. La legge stabilita dal co-fondatore di Intel non è più valida, ma il colosso americano e i suoi concorrenti stanno sperimentando soluzioni alternative



+ La promessa dei computer quantistici. Il 2017 sarà l'anno della svolta? ANDREA NEPORI

ANTONIO DINI

Pubblicato il 13/02/2017

È la fine di una certezza. Dal 1965, con sorprendente precisione, la legge di Moore aveva scandito il tempo per l'industria dei semiconduttori. All'incirca ogni 24 mesi, diceva Moore, il numero di transistor di un circuito integrato raddoppia, facendo raddoppiare la performance dei processori ogni 18 mesi. Questa legge, che in realtà è una osservazione empirica registrata da Gordon Moore, storico co-fondatore di Intel e pioniere dei circuiti integrati, oggi non funziona più. L'orologio quasi perfetto che ha consentito alle fabbriche di silicio di marciare perfettamente sincronizzate, si è fermata. Con una sola slide proiettata nel corso di una presentazione a partner e clienti, infatti, i dirigenti di Intel hanno fatto capire che il giocattolo si è rotto. Niente più raddoppio dei componenti e delle performance. Adesso il ciclo è diventato di quattro anni, probabilmente come palliativo prima di scontrarsi con i limiti invalicabili di ben altra legge: quella della fisica.

Che prima o poi la legge di Moore avrebbe trovato un ostacolo insormontabile nella Natura era cosa nota e prevedibile: da un lato i minuscoli transistor dei circuiti integrati non possono essere miniaturizzati all'infinito, dall'altro devono contenere al loro interno una carica elettrica, cioè un certo numero di elettroni, che come particelle occupano anch'esse dello spazio. Nella quinta, sesta e settima generazione di processori Intel Core, lanciati nel 2014, 2015 e 2016, i circuiti hanno raggiunto la dimensione di circa 14 nanometri (nel 2012 erano 22 nanometri). Si può migliorare? Ancora per poco. Infatti, un elettrone è una particella sub-atomica che occupa uno spazio non inferiore agli 1-2 nanometri. Con queste tolleranze minime diventa già difficile contenere la carica elettrica all'interno di un "gate", il singolo elemento del transistor, senza che l'elettrone "salti" fuori. Figurarsi ridurlo ancora. Tanto che in questi anni si sono fatte importanti innovazioni creando dei "gate" a tre poli e altre soluzioni per tenere in gioco la tecnologia anche con una miniaturizzazione costante.

Già da tempo Intel aveva cominciato a prendere le distanze dalla legge di Moore. È un distacco molto importante perché questa legge è stata fondamentale per dare coerenza e stabilità economica al processo di avanzamento tecnologico di tutto il settore dei semiconduttori: ogni anno un processore nuovo, più veloce e più potente. Invece, a partire dal 2010, il ciclo è stato rallentato, proponendo un cambiamento di architettura ogni due anni: alternando la miniaturizzazione a un semplice raffinamento

### LEGGI ANCHE



Intel si lancia nell'intelligenza artificiale

ANDREA SIGNORELLI

### VIDEO CONSIGLIATI

(Sponsor)

Nuova Citroën C3. Nuova C3 con videocamera integrata. Anche in versione GPL.

Raccomandati da



238

51

prima di ripartire con un altro raddoppio di transistor. Quindi i processori Core di ottava generazione, che arriveranno entro l'anno con il nome in codice CannonLake, avranno lo stesso livello di miniaturizzazione a 14 nanometri degli attuali Kaby Lake (2016) e dei precedenti Skylake (2015) e Broadwell (2014). I prossimi due traguardi, cioè i 10 nanometri e i 7 nanometri, scivolano ben più avanti nel tempo (per adesso sono previste i processori Icelake nel 2018 e Tigerlake nel 2019), mentre diventano sempre più importanti altri aspetti delle architetture dei processori anziché la semplice densità dei transistor. Ormai infatti, grazie al cloud computer che funziona grazie alla potenza di calcolo di numerosi server in parallelo, c'è sempre meno necessità di processori potenti sui computer personali: la potenza sta tra le nuvole, e sulle scrivanie bastano apparecchi capaci di connettersi rapidamente e a larga banda.

L'unico segmento del mercato dei processori che sta sempre più crescendo è quello dei co-processori grafici o GPU. In quest'area, che partiva più arretrata rispetto alle CPU, si vede da qualche anno una forte accelerazione e sempre più gli ingegneri del software fanno di conto sulla riserva di potenza della scheda grafica anche per funzioni che normalmente sarebbero riservate al processore centrale. In tutt'altra direzione, invece, si lavora per la realizzazione di interi sistemi integrati su un singolo chip (i cosiddetti "system-on-a-chip o SOC) che vengono molto utilizzati su telefoni smart e tablet. In questo settore la potenza relativamente limitata è compensata dalla maggiore velocità delle altre componenti.

Infine, c'è il cambiamento di mercato che per molti è rappresentato dalla fine del personal computer. Anche per questo Intel ha dichiarato di voler spostare la sua attenzione per la realizzazione di processori potenti soprattutto verso il mercato dei server dei datacenter per le grandi aziende. In questo settore è richiesta sempre più potenza e il mercato assorbe una quantità crescente di prodotti, a differenza del mercato dei Pc che sta ininterrottamente calando da anni. È il tramonto della legge di Moore dopo più di 50 anni.

Segui @antoniodini



Alcuni diritti riservati.

## TI POTREBBERO INTERESSARE ANCHE

20/11/2014

"Il sesso? Meglio al buio" Spot del ministero tedesco

10/03/2017

Giramegliaocongirella. Gioca e vinci ogni giorno un Hoverboard Nilox Doc!

(Sponsor)

08/10/2016

La foto che nessuno riesce a "capire": il dilemma fa impazzire i social

12/08/2016

Non c'è tuffatore che non lo usi, ma che cos'è quel piccolo asciugamano?

AP

29/06/2016

Ecco il test sulla cassetiera Ikea ritirata dal mercato dopo 6 morti

(Sponsor)

10/03/2017

Full-Time MBA Open Day. 8 Aprile: scopri tutto sul programma FT-MBA di SDA Bocco...

09/11/2016

LAPRESSE

10/03/2017

(Sponsor)

15/03/2016

238

51

## HOME

S

Renzi lancia la sua campagna da Torino: "Bisogna ridare speranza al Paese" [Live tv](#)

[In platea anche un 84enne già iscritto al Pci](#)  
[Il caso I veltroniani si dividono sull'ex premier](#)

S

ANSA

Copie gonfiate al Sole 24 Ore: sciopero a oltranza per le dimissioni del direttore

S

ANSA

Entrano di notte nel suo ristorante nel Lodigiano: titolare uccide uno dei ladri

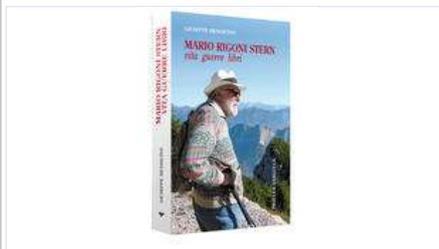
## I PIÙ LETTI DEL GIORNO

S

1

Un contadino trova quattro gattini ma presto ha capito che in realtà erano ben altro

## LA STAMPA SHOP



Mario Rigoni Stern



1946 - Dai Savoia Alla Repubblica



Partigiani Penne Nere



SHOP